

# PROGRAMI STEM CENTRA

## ZA SREDNJE ŠKOLE

Programi STEM centra koncipirani su u pet tematskih cjelina:

1. **MOJA ZEMLJA**
2. **STIJENE OKO NAS**
3. **VODA NA ZEMLJI**
4. **OKOLIŠ, ONEČIŠĆENJE I ENERGIJA**
5. **DIGITALNE TEHNOLOGIJE U GEOZNANOSTIMA**

Kratki opis pojedine vježbe:

<b>Naziv vježbe:</b>	Mobilne aplikacije za praćenje potresa
<b>Vrijeme trajanja vježbe:</b>	45 min
<b>Što se radi:</b>	Zbog situacija koje su se nedavno dogodile u RH i svijetu s više razornih potresa, ta je tema postala izrazito popularna u široj javnosti, pa tako i među mladima. Učenici upoznaju na internetu dostupne aplikacije za praćenje potresa koje mogu pomoći u informiranosti šire javnosti, čak i kod sustavnog upozoravanja na opasnost, no ne bi trebalo olako ih koristiti i zbog velike količine dostupnih podataka trajno živjeti u strahu.
<b>Ishodi učenja vježbe:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti što su potresi</li><li>2. nabrojati najmanje tri razloga zbog kojih nastaju potresi</li><li>3. koristiti najmanje tri mobilne aplikacije za praćenje potresa</li></ol>

<b>Naziv vježbe:</b>	Mobilna aplikacija za procjenu rizika od potresa
<b>Vrijeme trajanja vježbe:</b>	30 min
<b>Što se radi:</b>	Cilj ove vježbe je predstaviti mobilnu aplikaciju za obradu karte rizika od potresa te Kartu potresnih područja za Republiku Hrvatsku koja je izrađena sa seizmološkim podacima do 2010. godine koji su korišteni i za izradu Karte potresne opasnosti s povratnim razdobljem od 95 i 475 godina, objavljene na web stranicama Geofizičkog odsjeka PMF-a. Učenici će imati priliku isprobati ju i prokomentirati njene prednosti i nedostatke.
<b>Ishodi učenja vježbe:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti što je rizik od pojave potresa</li><li>2. koristiti mobilne aplikacije za procjenu rizika od potresa</li></ol>

<b>Naziv vježbe:</b>	Tipovi stijena i minerala
<b>Vrijeme trajanja vježbe:</b>	30 min
<b>Što se radi:</b>	Učenicima će kroz postav Geološke zbirke biti predstavljene tri glavne skupine stijena prema njihovom postanku, kao i tipični predstavnici svake skupine: magmatske (npr. granit), zatim sedimentne (npr. pješčenjak) te metamorfne (npr. mramor). Stijene su građene od minerala, a oni najviše govore o kojoj se vrsti stijene radi.
<b>Ishodi učenja vježbe:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nabrojati tri glavne vrste stijena prema postanku</li> <li>2. imenovati po jednog predstavnika iz svake skupine stijena i navesti njegove osnovne karakteristike</li> <li>3. objasniti kristalnu rešetku minerala</li> </ol>

<b>Naziv vježbe:</b>	Svojstva i mogućnost upotrebe stijena
<b>Vrijeme trajanja vježbe:</b>	60 min
<b>Što se radi:</b>	Stijene se nalaze i posvuda u našem domu, čega možda nismo ni svjesni. Koriste se za izradu posuđa i pribora za jelo koje koristimo za stolovima, a neke i doslovno jedemo. Cilj ove vježbe je uočiti različite proizvode iz svakodnevnog života za koje nije izravno očito da su nastali iz stijena, a neizostavni su dio današnjeg životnog stila.
<b>Ishodi učenja vježbe:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nabrojati nekoliko proizvoda iz svog doma koji su nastali iz stijena</li> <li>2. objasniti kako su stijene povezane s proizvodnjom suđa, stakla ili plastike</li> </ol>

<b>Naziv vježbe:</b>	Kviz asocijacija o vrstama stijena
<b>Vrijeme trajanja vježbe:</b>	30 min
<b>Što se radi:</b>	Cilj ove vježbe je na zabavan i mladim ljudima privlačan način povezati naučenu teoriju s prethodne dvije vježbe iz ciklusa Stijene oko nas s konkretnim svakodnevnim situacijama i testirati njihovo pamćenje ili znanje.
<b>Ishodi učenja vježbe:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. prepoznati najmanje pet stijena na temelju opisa njihovih specifičnih karakteristika</li> </ol>

<b>Naziv vježbe:</b>	Praćenje kvalitete vode
<b>Vrijeme trajanja vježbe:</b>	45 min
<b>Što se radi:</b>	U svim segmentima hidrološkog ciklusa voda kroz određene procese mijenja svoj sastav i karakteristike. No, gledajući vodu za piće najzanimljiviji je dio upravo podzemna voda budući da se u RH 90% vodoopskrbe ostvaruje upravo iz zaliha podzemne vode i jako je važno kakve je ona kakvoće. Učenici će saznati koji su osnovni pokazatelji kakvoće vode koji se mogu mjeriti arduino sensorima. Zašto su arduino senzori dobri te kako ih koristiti.
<b>Ishodi učenja vježbe:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nabrojati osnovne pokazatelje kvalitete vode za piće</li> <li>2. opisati korištenje arduino za mjerenje pokazatelja kakvoće vode</li> </ol>

<b>Naziv vježbe:</b>	Praćenje pronosa onečišćenja u otpadnim vodama
<b>Vrijeme trajanja vježbe:</b>	45 min
<b>Što se radi:</b>	Učenici će saznati odakle onečišćenje nitratima u podzemnim vodama. Arduino sustavi mogu znatno olakšati situacije mjerenja pronosa određene tvari u okolišu brzo, jednostavno i ekonomski prihvatljivije.
<b>Ishodi učenja vježbe:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti kako nitrati dopijevaju u vodu</li> <li>2. opisati korištenje arduino platforme za mjerenje nitrata u vodi</li> </ol>

<b>Naziv vježbe:</b>	Izrada vlastite vjetroelektrane
<b>Vrijeme trajanja vježbe:</b>	90 min
<b>Što se radi:</b>	U posljednje vrijeme sve se više potiče korištenje obnovljivih izvora energije kao što su energija sunca, vjetra, vode, geotermalna energija za smanjenje emisija štetnih plinova. U ovoj vježbi će učenici izraditi vlastitu vjetroelektiranu kojom će se proizvoditi struja za osvjetljavanje makete obiteljske kuće.
<b>Ishodi učenja vježbe:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti zašto je vjetar obnovljiv izvor energije</li> <li>2. nabrojiti najmanje tri prednosti korištenja obnovljivih izvora energije</li> </ol>

<b>Naziv vježbe:</b>	Snimanje terena dronom
<b>Vrijeme trajanja vježbe:</b>	90 min
<b>Što se radi:</b>	Danas je život postao nezamisliv bez svakodnevne uporabe digitalnih uređaja. Iz tog razloga vrlo je važno upravo djeci prikazati mogućnosti korištenja takve tehnologije u područjima inženjerske struke, pogotovo inženjerstva okoliša. Kao jedan primjer u sklopu ove vježbe predviđeno je na licu mjesta predstaviti način upravljanja dronom i demonstrirati njegove osnovne funkcionalnosti. Nakon toga pokazati osnovnu obradu snimaka i korištenje u razne svrhe.
<b>Ishodi učenja vježbe:</b>	1. nabrojati najmanje tri mogućnosti korištenja drona u različitim djelatnostima